

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Kapal merupakan transportasi yang sangat penting dalam proses distribusi, ekspor, dan impor. Sekarang ini, proses ekspor impor di Indonesia meningkat didukung dengan jumlah kapal sebanyak 8.837 armada (Ditjen Perhubungan Laut, 2011). Sebanding dengan jumlah kapal yang berlayar maka pertukaran air ballast kapal juga meningkat. Ini di karenakan hampir setiap tahun kapal mengangkut sekitar 3-5 miliar ton air ballast yang dibawa oleh kapal (Budi dkk, 2020)

Air ballast merupakan air laut yang dipompa menuju tangki di lambung bagian bawah kapal sebagai pemberat untuk memastikan stabilitas kapal, mengatasi kemiringan kapal, menggantikan beban dari muatan kapal saat bongkar muat, serta menjaga agar baling-baling tetap berada di dalam air (Yuda dkk, 2013). Meningkatnya pertukaran air ballast menghadirkan ancaman ekologi yang serius terhadap lautan. Ada ribuan spesies organisme laut yang dapat diangkut dengan air ballast. Hal ini dipercaya kuat akan membawa pengaruh negatif/merugikan bagi ekosistem laut di dunia secara global (Budi dkk, 2020). Organisme yang terbawa akan hidup di lokasi baru dan dapat bersifat invasif untuk spesies asli di lokasi tersebut. Perpindahan organisme spesies asing dan merusak sering disebut dengan sebutan Invasife Alien Spesies (IAS). IAS merupakan fenomena munculnya organisme asing (berbeda) dari habitat atau suatu ekosistem (Mooney dkk. 2005).

Oleh karena itu IMO merancang aturan mengenai *Ballast Water Management* pada tahun 2014, dan di resmikan pada tahun 2017 melalui BWM Convention. Melalui konvensi tersebut Ada tiga (3) metode pertukaran air balas yang diakui oleh IMO yaitu, *Sequential Method*, *Flow-through Method*, dan *Dilution Method*. *Flow-through Method* adalah metode dengan cara pemompaan air ballast pengganti ke tangki, dan memaksa air ballast yang ada keluar melalui luapan. Air

ballast yang di pompakan ke dalam tangki kira-kira tiga kali dari kapasitas tangki itu sendiri untuk mencapai 95% efektivitas dalam menghilangkan organisme yang ada.

Perancangan sistem pipa ballast metode pertukaran *Flow-through* perlu memiliki desain yang optimal agar dapat menghilangkan organisme dengan efektif serta untuk mengetahui berapa besar kapasitas daya pompa ballast yang di perlukan dan mengetahui jumlah komponen pipa yang dibutuhkan. Serta dapat dihitung tegangan yang terjadi pada instalasi tersebut untuk melakukan pertukaran air ballast. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk merancang desain yang komprehesif sistem pertukaran air ballast *Flow-through Method* pada kapal tanker.

1.2. Perumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah yang akan di analisa dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain rancangan sistem pipa pertukaran air ballast metode *Flow-through* pada kapal tanker
2. Berapa kapasitas daya pompa yang dibutuhkan untuk melakukan pertukaran air ballast metode *Flow-through*
3. Berapa tegangan yang dihasilkan pada sistem pipa pertukaran air ballast metode *Flow-through*.
4. Berapa banyak jumlah material yang dibutuhkan pada instalasi sistem pipa pertukaran air ballast metode *Flow-through*

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan desain rancangan sistem pipa pertukaran air ballast metode *Flow-through* pada kapal tanker

2. Mengetahui Berapa kapasitas daya pompa yang di butuhkan untuk melakukan pertukaran air ballast metode *Flow-through*
3. Mengetahui tegangan yang terjadi pada sistem pipa pertukaran air ballast metode *Flow-through* dan titik-titik Pipe support yg dibutuhkan.
4. Mengetahui jumlah material yang dibutuhkan dalam perancangan system pertukaran air ballast

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan sebagai arahan serta acuan dalam penulisan tugas akhir sehingga sesuai dengan permasalahan serta tujuan yang diharapkan. Adapun batasan permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Perhitungan hanya di lakukan secara teknis bukan secara ekonomis.
2. Desain dan perhitungan hanya di lakukan pada jalur pipa sistem pertukaran air ballast metode *Flow-through*
3. Tidak melakukan analisa stabilitas kapal
4. Hanya menghitung tegangan primer yang di hasilkan dari Sustained loads pada system perpipaan

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari tugas akhir yang berjudul “Perencanaan Sistem pipa pertukaran air ballast (*Flow-through Method*) Pada kapal tanker” untuk berbagai pihak diantaranya:

1. Manfaat Non Akademis :
 - a) Menciptakan lulusan yang terampil, kreatif, disiplin tinggi dan profesional dalam bidang perkapalan.
2. Manfaat Akademis :
 - a) Dalam penulisan Tugas Akhir ini diharapkan mahasiswa-mahasiswi mampu untuk menerapkan ilmu teknik perkapalan

1.6. Kerangka Penelitian

Adapun kerangka penelitian dari penyusunan tugas akhir ini di tunjukan pada Gambar 1.1 sebagai berikut :



Gambar 1.1 Diagram kerangka penelitian

